Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 141/2000 (II): 329-336, Luglio 2001

Mario Rossi* & Giuseppe Santi**

Gli ursidi della grotta del Buco dell'Orso (Laglio, Como, Lombardia, Italia Settentrionale). II. Analisi morfometrica degli arti: indagine preliminare

Riassunto – In questo studio sono analizzati morfometricamente diversi arti anteriori e posteriori fossili provenienti dalla grotta del Buco dell'Orso (Laglio) relativi a forme tipiche di *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794. E' confermata la notevole scarsità, nella Grotta del Buco dell'Orso, di resti attribuibili a *Ursus arctos* L. come peraltro già evidenziato nello studio dei fossili craniali.

Parole chiave: Ursidi, arti, analisi morfometrica

Abstract – Bears from Buco dell'Orso Cave (Laglio, Como, Lombardy, Northern Italy). II. Morphometric analysis of the limb bones: preliminary investigations.
Several typical *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794 anterior and rear limbs coming from Buco dell'Orso Cave (Laglio) are morphometrically analysed. The rarity of *Ursus arctos* L. remains already stressed by the study of the skulls is also confirmed by the analysis of the limb bones.

Key words: Ursidae, limbs, morphometric analysis

Introduzione

La grotta del Buco dell'Orso, ubicata sopra l'abitato di Laglio (Como) (Fig. 1), si è rivelata ormai da tempo assai ricca di fossili di ursidi. L'associazione faunistica, dopo le recenti scoperte di resti di *Myotis* (*Selysius*) *bechsteini* (Leisler in Kuhl, 1818) (Santi, 2000) e *Panthera* (*Leo*) *spelaea* (Goldfuss, 1810) (Arduini *et al.*, in stampa), sembra indicare una biodiversità più elevata di quanto si potesse pensare fino a poco tempo fa. Gli ursidi sono dominanti e rappresentati da *Ursus spelaeus* Rosenmüller e Heinroth, 1794. I resti craniali e mandibolari sono già stati oggetto di uno studio a carattere morfometrico (Santi & Rossi, in press): la presente nota si prefigge di continuare l'analisi prendendo in considerazione le ossa degli arti.

* c/o Dipartimento di Scienze della Terra, Via Ferrata 1, 27100 Pavia
** Dipartimento di Scienze della Terra, Via Ferrata 1, 27100 Pavia

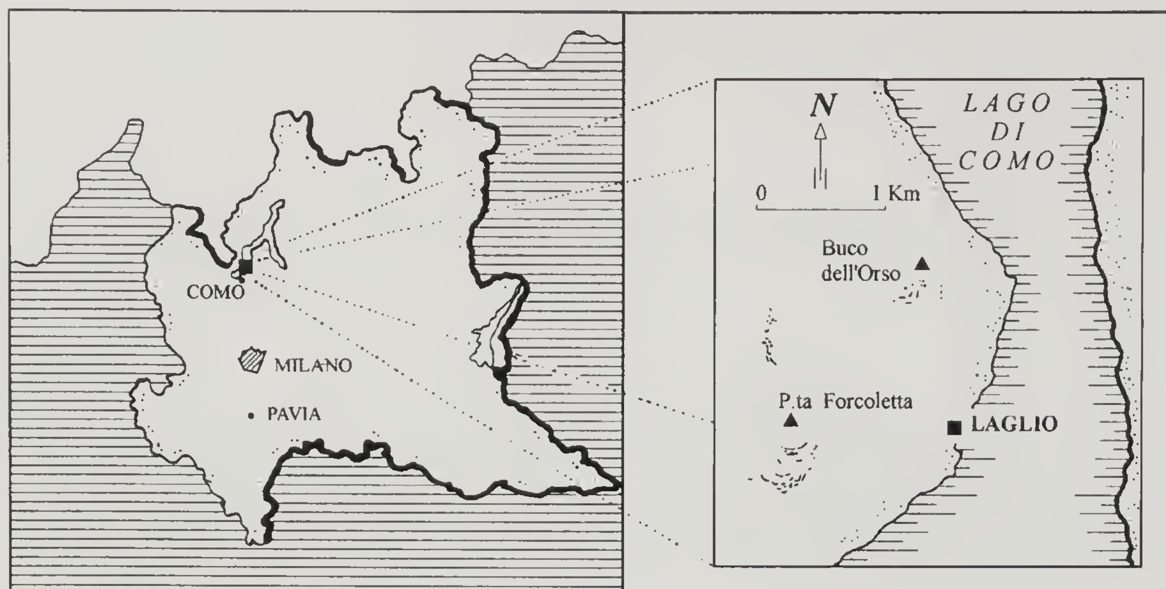


Fig. 1 – Ubicazione della Grotta del Buco dell'Orso (Laglio).

Studi precedenti e inquadramento geologico dell'area

Gli studi relativi allo scheletro postcraniale che hanno come soggetto gli arti degli ursidi non sono molto frequenti. Recentemente solo Cuggiani (1981), Kunst (1992), Grandal d'Anglade (1993), Rustichelli (1993) e Reisinger & Hohenegger (1998) hanno avanzato ipotesi sul dimorfismo sessuale partendo proprio da dati biometrici delle ossa lunghe e, nell'ambito di un più vasto studio relativo all'*Ursus spelaeus* delle caverne di Arcy-sur-Cure (Yonne, Francia), Baryshnikov & David (2000) forniscono alcune misure relative ai metapodi senza avanzare però alcun confronto.

La Grotta del Buco dell'Orso (n. di catasto 2207 Lo Co) si apre sul Monte Generoso a quota 648 m s.l.m. sul lato occidentale del Lago di Como. Tipico fenomeno carsico (dolina-inghiottitoio), la grotta è impostata su calcari micritici grigi con chiazze rossastre del Lias inferiore-medio. Consiste in una ampia cavità lunga 300 m circa e alta 15 m al massimo che si snoda dapprima in direzione ENE-WSW quindi, tramite una piega a gomito, a WNW-ESE e che termina in uno stretto passaggio che sbocca in un lago sotterraneo. La struttura è interessata da diverse famiglie di fratture, le più importanti delle quali formano un sistema con direzione circa N-S.

Breve descrizione del materiale

Lo studio è stato compiuto su circa 60 resti di arti anteriori e posteriori (omero, radio/ulna, femore, tibia/fibula) riferiti ad *Ursus* e conservati nel Museo di Scienze Naturali di Pavia, nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano e in quello annesso al Liceo Classico "A. Volta" di Como. I parametri utilizzati nelle misurazioni di dette parti scheletriche sono quelli proposti da Torres (1988).

Su alcuni esemplari di ossa lunghe sono presenti piccole cavità, più o meno profonde, probabilmente morsi di carnivori; inoltre, su almeno un resto di radio ed uno di ulna sono visibili degli incavi derivanti da attività umana. Nel loro complesso i fossili appaiono ben conservati (Fig. 2).



Fig. 2 – *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794. Grotta del Buco dell'Orso (Laglio).
A – Camp. MV 75 – Omero destro, norma posteriore.
B – Camp. A4I-13 – Radio destro, norma esterna.
C – Camp. MV 68 – Femore destro, norma posteriore.
D – Camp. MV 85 – Tibia destra, norma posteriore.
E – Camp. A 4II-8 – Omero sinistro, norma posteriore.
Scala: 5 cm.

Gli omeri, in alcuni dei quali si notano profonde fessure disposte longitudinalmente, sono nel complesso ben conservati: diversi sono infatti completi, mentre altri presentano forte abrasione solo in corrispondenza degli epicondili interno ed esterno e solo in un esemplare manca l'epifisi prossimale e parte della diafisi. Fra essi è stata riscontrata la presenza di un reperto appartenuto ad un esemplare giovane (n. 3747), con epifisi prossimale non completamente saldata.

Le ulne comprendono alcuni reperti completi (circa la metà del campione analizzato) ed altri fortemente incompleti, mancanti dell'olecrano e dei bordi della cavità sigmoidea. Le epifisi distali sono sempre complete tranne che in un reperto (MV 93), in cui non sono conservate né la superficie di articolazione con il carpo-cubitale, né la zona distale di articolazione con il radio. Analoghe considerazioni possono essere avanzate per i radi, dei quali circa la metà sono completi. Fra essi è presente un esemplare giovane, mancante dell'epifisi distale non ancora saldata alla diafisi (n. 22a).

I femori costituiscono circa un terzo del campione studiato. Fra essi si segnala la presenza di individui giovani, con epifisi non ancora saldate al corpo. Quasi il 50% dei fossili è completo mentre, dei restanti, diversi sono fortemente incompleti. Anche le tibie sono ben conservate: sono infatti tutte complete e solo poche di esse sono abrase in modo significativo.

Discussione

Arti anteriori. Omero – In Fig. 3 è rappresentata la relazione fra la lunghezza totale ed il diametro antero-posteriore dell'epifisi prossimale. C'è scarsa sovrapposizione fra i campi relativi a *U. spelaeus* e *U. arctos*; gli omeri di *U. spelaeus* sono quasi sempre più grandi di quelli di *U. arctos*. Infatti, se esiste una certa sovrapposizione per quanto riguarda le lunghezze totali, i diametri sono quasi sempre superiori negli spelei. Questi ultimi hanno quindi arti di maggior robustezza. La sovrapposizione potrebbe dipendere dalla presenza di esemplari femminili fra i resti provenienti dalla Grotta del Buco dell'Orso. Le rette di correlazione danno come coefficienti valori ampi: 0.79 per *U. spelaeus* dei giacimenti spagnoli (Torres, 1988), 0.92 per quelli relativi alla Grotta del Buco dell'Orso e 0.79 per *U. arctos*. Ciò potrebbe dimostrare come i parametri dimensionali utilizzati messi in relazione siano utili nell'identificazione della specie. Tuttavia, la mancanza di dati impedisce a tutt'oggi una sicura applicazione di questa relazione. L'analisi delle rette di regressione evidenzia inoltre caratteristiche proporzionali peculiari per i resti provenienti da Laglio, risultano infatti più tozzi di quelli spagnoli per valori della lunghezza totale superiori a circa 390 mm, ma più snelli al di sotto dello stesso. E' probabile che lo scostamento dei reperti provenienti da Laglio sia dovuto ad un più marcato dimorfismo sessuale per quanto riguarda le dimensioni dell'epifisi.

Radio – Il diagramma di Fig. 4 è anch'esso molto significativo nello studio morfometrico dei radi degli ursidi. Risulta ancora più chiara la separazione dei campi relativi alle due specie di *Ursus* prese in considerazione. Come quello relativo agli omeri, evidenzia anch'esso proporzioni più snelle in *U. arctos*. A parità di lunghezza assoluta, l'epifisi distale in *U. spelaeus* risulta più larga di quella di *U. arctos*. Dal momento che la sovrapposizione dei valori relativi alla

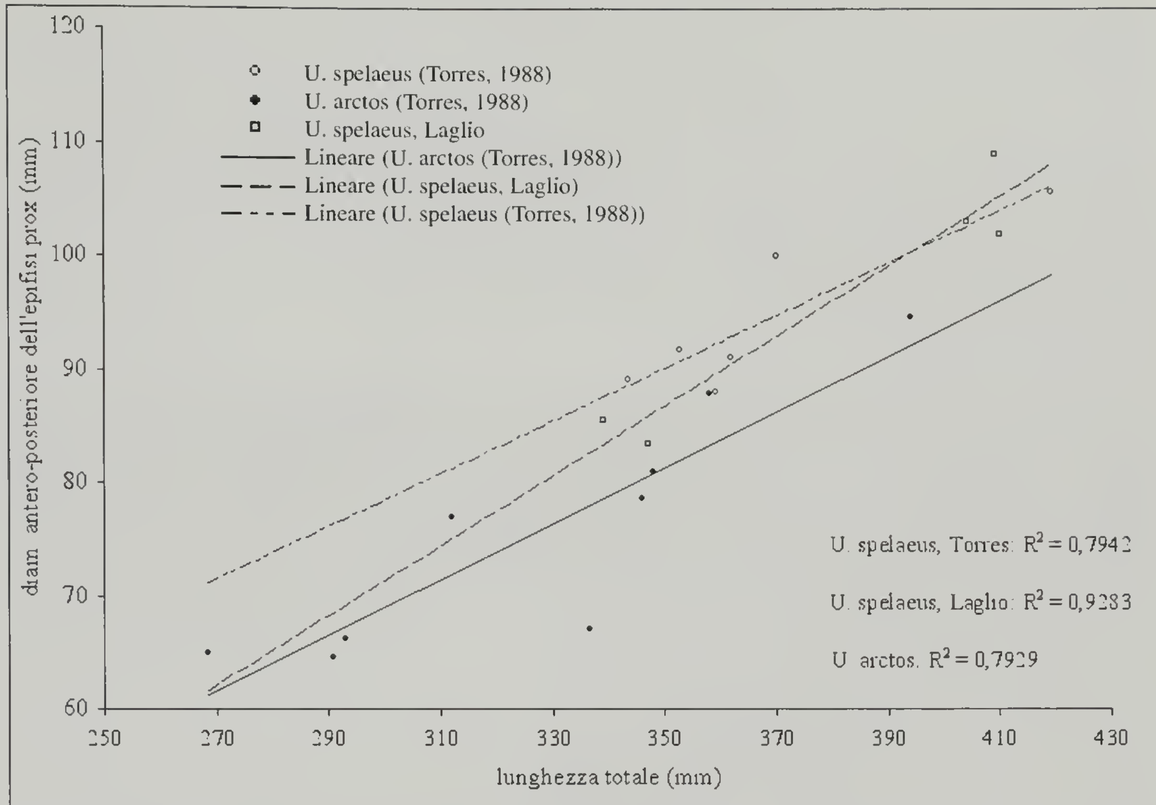


Fig. 3 - Diagramma relativo alla relazione fra la lunghezza totale ed il diametro antero-posteriore dell'epifisi prossimale negli omeri.

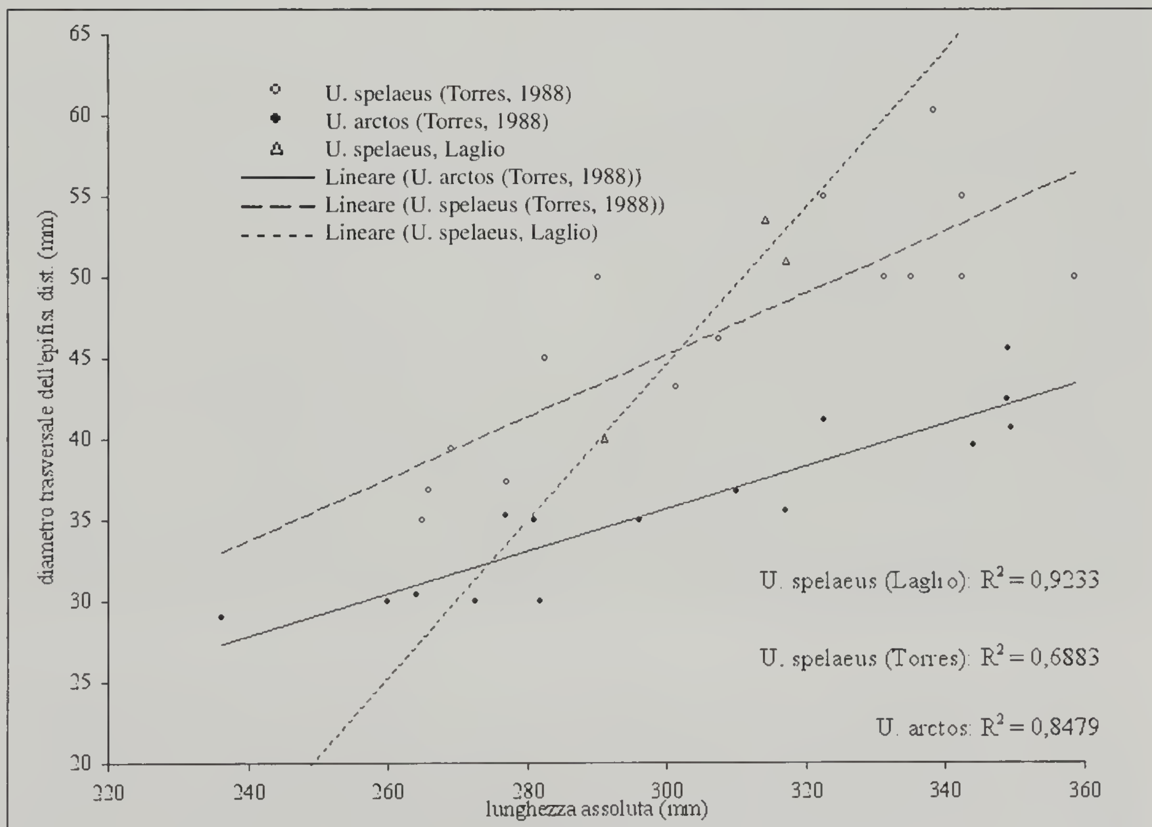


Fig. 4 – Diagramma relativo alla relazione fra la lunghezza totale ed il diametro trasversale dell'epifisi distale nei radi.

lunghezza assoluta è quasi completa, le più significative differenze dimensionali fra le due specie riguardano i diametri delle epifisi. Anche nel caso dei radi sembrerebbe possibile ipotizzare un dimorfismo sessuale. Come per gli omeri la mancanza di dati impedisce conclusioni sicure. Reisinger e Hohenegger (1998) hanno compiuto delle analisi uni e multivariate di dettaglio utilizzando parametri biometrici di ossa lunghe nell'intento di valutare il dimorfismo sessuale in orsi delle caverne. Secondo questi autori i radi sono utili per una distinzione sessuale. Analoghe considerazioni possono essere avanzate per le ulne.

Arti posteriori. Femore – La Fig. 5 pone in relazione la lunghezza assoluta con il diametro trasversale dell'epifisi prossimale nei femori. A differenza dei grafici precedenti, le caratteristiche proporzionali sembrano in questo caso indicare la presenza di forme più tozze di quelle spagnole negli esemplari più piccoli e forme più snelle negli esemplari più grandi.

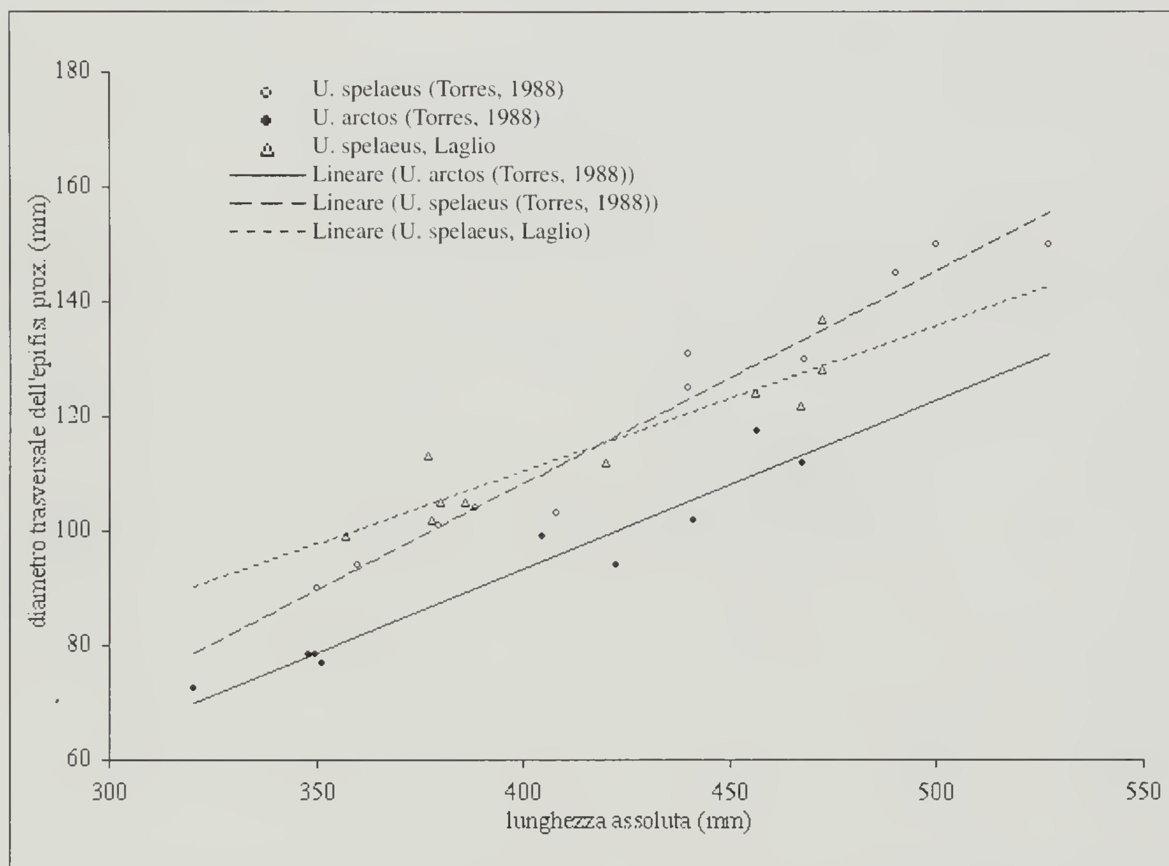


Fig. 5 – Diagramma relativo alla relazione fra la lunghezza assoluta ed il diametro trasversale dell'epifisi prossimale nei femori.

Tibia – La relazione fra il diametro trasversale dell'epifisi prossimale ed il diametro antero-posteriore dell'epifisi prossimale (Fig. 6) è molto importante. I coefficienti di correlazione sono molto simili per U. spelaeus, mentre si verifica una più ampia dispersione relativamente ad U. arctos. Le rette di regressione sembrano indicare una robustezza dell'epifisi prossimale decisamente superiore nella popolazione di Laglio rispetto a quelle spagnole.

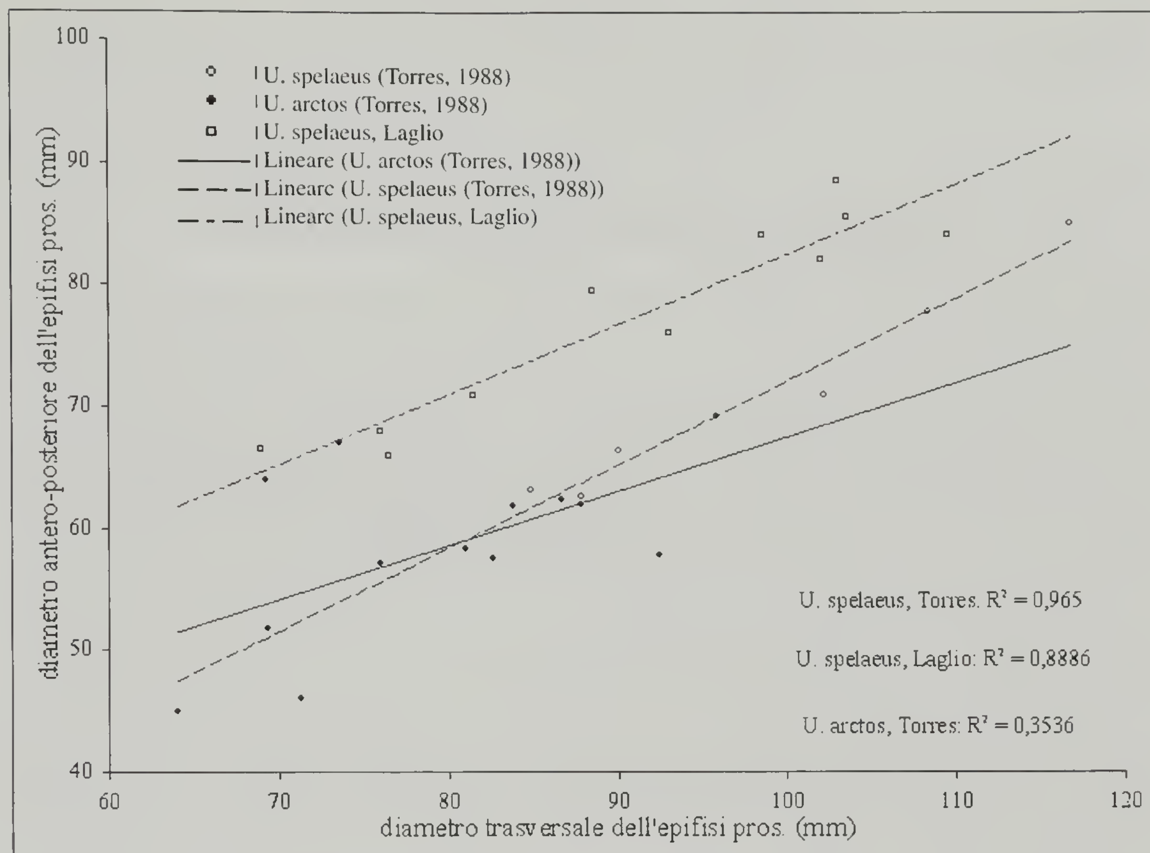


Fig. 6 – Diagramma relativo alla relazione fra il diametro trasversale dell'epifisi prossimale ed il diametro trasversale antero-posteriore dell'epifisi prossimale nelle tibie.

Conclusioni preliminari

L'esame morfometrico condotto su alcuni resti di arti anteriori e posteriori di *Ursus* provenienti dalla Grotta del Buco dell'Orso (Laglio), pur affrontato su un numero limitato di reperti, ne ha permesso l'attribuzione a *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794.

Tale esame ha inoltre evidenziato caratteristiche proporzionali peculiari. In particolare dall'osservazione della Fig. 6 relativamente alle tibie si evince come queste siano maggiormente robuste antero-posteriormente nella diafisi e sia visibile un certo scostamento dalle popolazioni spagnole utilizzate come termine di confronto. Più interessanti ancora sono le indicazioni fornite dall'analisi delle rette di regressione: è possibile che una loro più approfondita interpretazione, suffragata da ulteriori dati che in futuro verranno proposti, possa evidenziare maggiormente un certo dimorfismo sessuale nella popolazione di Laglio rispetto alle popolazioni spagnole per quanto riguarda alcune dimensioni delle ossa esaminate.

Ringraziamenti

Gli autori esprimono il loro sentito ringraziamento al Prof. Anfossi G. (Pavia), al Prof. Petronio C. (Roma), al Dott. Mazza P. (Firenze) e ad un anonimo revisore per gli utili consigli e la lettura critica del manoscritto che hanno permesso un notevole miglioramento del testo.

La ricerca è stata compiuta con fondi F.A.R. 60%.

Bibliografia

Arduini P., Krieger C., Rossi M. & Santi G., in stampa – A femur of *Panthera (Leo) spelaea* from the "Buco dell'Orso" Cave (Laglio, Lombardy, Northern Italy). *Geologia Insubrica*, Lugano, II.

Baryshnicov G. & David F., 2000 – Les ours des cavernes a Arcy-sur-Cure (Yonne, France). *Ursus* (*Spelearctos*) *spelaeus* Rosenmüller et Heinroth, 1794. *Quaternaire*, 11 (1): 65-79.

Cuggiani M.G., 1981 - Studio biometrico sulle ossa lunghe della popolazione di *Ursus spelaeus* della grotta di Equi (Toscana). *Boll. Serv. Geol.*, CII: 173-198.

Grandal d'Anglade A., 1993 – El oso de las cavernas in Galicia: el yacimiento de Cova Eiròs. *La Coruña*, O Castro.

Kunst G.K., 1992 – Hoch-und spätglaziale Großsäugerreste aus dem Nixloch bei Losenstein-Ternberg (O.Ö.). In: Nagel D. & Rabeder G. (eds). Das Nixloch bei Losenstein-Ternberg. *Mitt. Komm. Quartärforsch.*, Wien, 8: 83-127.

Reisinger C. & Hohenegger J., 1998 – Sexual dimorphism in limb bones of Late Pleistocene cave bear (*Ursus spelaeus*, Carnivora, Mammalia) from three caves in Eastern Alps (Austria and Italy). *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 37 (1): 99-116.

Santi G., 2000 – Remains of Würmian *Myotis* into *Ursus spelaeus* skull from Buco dell'Orso Cave (Laglio-Como-Lombardy, Italy). *Atti Ticin. Sci. Terra*, Pavia, 41: 41-47.

Santi G. & Rossi M., in press – Bears from the Buco dell'Orso Cave (Laglio-Como, Lombardy-Italy). I. Morphometric study of the cranial and mandibular fossil remains. *Atti Ticin. Sci. Terra*, Pavia, 42.

Torres Pérez Hidalgo T., 1988 - Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistocene Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller - Heinroth, *U. arctos* Linneo). III. Estudio Anatomico y Metrico del Miembro Toracico, Carpo y Metacarpo. *Bol. Geol. y Min.:* 359-412.

Torres Pérez Hidalgo T., 1988 - Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistocene Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller - Heinroth, *U. arctos* Linneo). IV - Estudio Anatomico y Metrico del Miembro Pelviano, Tarso, Metatarso y Dedos. *Bol. Geol. y Min.*: 516-577.

Ricevuto: 8 novembre 2000
Approvato: 12 febbraio 2001